

# Segurança do paciente no centro cirúrgico e qualidade documental relacionadas à infecção cirúrgica e à hospitalização

Patient safety in the operating room and documentary quality related to infection and hospitalization

Blanca Torres Manrique<sup>1</sup>

Loreto Maciá Soler<sup>2</sup>

Andreu Nolasco Bonmati<sup>2</sup>

Maria Jose López Montesinos<sup>3</sup>

Florentina Pina Roche<sup>3</sup>

## Descritores

Segurança do paciente; Lista de checagem; Enfermagem de centro cirúrgico; Registros de enfermagem; Infecção da ferida operatória; Hospitalização

## Keywords

Patient safety; Checklist; Operating room nursing; Nursing records; Surgical wound infection; Hospitalization

## Submetido

31 de Dezembro de 2014

## Aceito

19 de Fevereiro de 2015

## Resumo

**Objetivo:** Descrever a qualidade documental de dois registros relacionados à segurança de pacientes no centro cirúrgico e estabelecer as diferenças nas informações relacionadas à infecção cirúrgica e à permanência hospitalar.

**Métodos:** Estudo comparativo baseado em dois cortes transversais, realizado com 3.033 pacientes internados há mais de 24 horas, advindos de Cirurgia Ortopédica e Traumatologia. Foram comparados dados sociodemográficos, clínicos e de preenchimento. Mediu-se a infecção pós-cirúrgica como um evento adverso.

**Resultados:** Houve correlação significativa entre os dias de hospitalização e o número total de diagnósticos coletados (Pearson=0,328;  $p<0,001$ ). Quando se agruparam os diagnósticos e a infecção, notou-se um valor significativo entre as fraturas fechadas e a infecção ( $p=0,001$ ).

**Conclusão:** Foram observadas diferenças no grau de preenchimento entre os dois registros. Não houveram diferenças no evento adverso.

## Abstract

**Objective:** To describe the documentary quality of two records related to patient safety in the operating room and to identify differences between information related to infection and hospitalization.

**Methods:** Comparative study based on two cross sections, conducted with 3,033 patients who had been hospitalized for more than 24 hours in an Orthopedics and Traumatology Center. Sociodemographic and clinical data, as well as information provided in forms were compared. Postoperative infection was identified as an adverse event.

**Results:** There was a significant correlation between hospitalization days and the total number of diagnoses collected (Pearson=0.328;  $p<0.001$ ). When diagnoses and infections were grouped together, a significant value was found between closed fractures and infection ( $p=0.001$ ).

**Conclusion:** Differences in the degree of completion were observed between the two records. There were no differences between adverse effects.

## Autor correspondente

Blanca Torres Manrique  
Avda. Valdecilla, s/n, 39008, Santander,  
Cantabria, España.  
[blanca.torres@unican.es](mailto:blanca.torres@unican.es)

## DOI

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201500060>

<sup>1</sup>Universidad de Cantabria, Espanha.

<sup>2</sup>Universidad de Alicante, Espanha.

<sup>3</sup>Universidad de Murcia, Espanha.

**Conflitos de interesse:** não há conflitos de interesse a declarar.

## Introdução

O centro cirúrgico é um dos ambientes com um dos maiores números de eventos adversos<sup>(1,2)</sup> de hospitalização. Sua causa é multifatorial e atribuída à complexidade dos procedimentos, à interação das equipes interdisciplinares e ao trabalho sob pressão. Na maior parte dos estudos associados, comprovou-se que o centro cirúrgico está mais propenso a oferecer riscos, sendo que a maioria deles pode ser evitada.<sup>(3,4)</sup> A presença de evento adverso em um procedimento cirúrgico está estimada em 37,6%.<sup>(3)</sup>

A Aliança Mundial para Segurança do Paciente, na segunda Campanha Mundial, a “Cirurgia Segura Salva Vidas”, teve como um dos objetivos reforçar as práticas de segurança cirúrgica estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde.<sup>(5)</sup> O programa abordou importantes questões de segurança como as inadequadas práticas de segurança anestésicas, as infecções cirúrgicas que podem ser evitadas e a escassa comunicação entre os membros da equipe cirúrgica.

Nessa campanha mundial, em junho de 2008, a Aliança lançou um *checklist* ou Lista de Verificação Cirúrgica. Tal iniciativa teve como intuito identificar as normas mínimas de atenção cirúrgica que podem ser aplicadas de maneira universal. A implementação da Lista de Verificação Cirúrgica implica no trabalho em equipe, em uma maior participação, comunicação e no senso de responsabilidade de todos os membros da equipe cirúrgica e na modificação de atitudes pessoais.<sup>(6,7)</sup> Os sistemas de verificação são, na realidade, uma prática rotineira em áreas como a indústria aeronáutica, a aviação e a nuclear.<sup>(8)</sup>

Nos centros onde foi utilizada a Lista de Verificação Cirúrgica proposta pela Organização Mundial da Saúde, houve uma redução da taxa das complicações maiores nos hospitalizados de 11 a 7%, e a taxa de mortalidade hospitalar depois das principais cirurgias diminuiu de 1,5 para 0,8%.<sup>(9)</sup>

Para o correto preenchimento da Lista de Verificação Cirúrgica, deve haver uma única pessoa encarregada de usá-la e completá-la durante uma cirurgia. A Organização Mundial da Saúde propôs

que o “coordenador da lista” fosse uma enfermeira circulante.

O processo de implementação da Lista de Verificação Cirúrgica, mesmo que pareça simples, partindo de um ponto de vista administrativo, trata-se de um processo complexo, devido a duas circunstâncias que devem ser consideradas para que seu resultado seja eficaz: a resistência dos profissionais à mudança,<sup>(10)</sup> e a adaptação da lista às necessidades do ambiente e da especificidade no local em que deve ser empregada.<sup>(11,12)</sup>

Os objetivos do estudo foram descrever a qualidade documental de dois registros relacionados à segurança de pacientes na área cirúrgica, e determinar as diferenças na informação relacionada à infecção cirúrgica e à permanência hospitalar.

## Métodos

Trata-se de um estudo comparativo, baseado em dois cortes transversais referentes a 2009 e 2010, fundamentado em dados registrados na área cirúrgica de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Santa Cruz de Liencres de Cantabria, na Espanha, realizado com 3.033 pacientes que ficaram internados por mais de 24 horas. Foram incluídos todos os registros dos anos avaliados e que cumpriram com os critérios de inclusão. A duração foi de 2 anos (de 2009 e 2010).

O cálculo do tamanho amostral foi realizado com o programa EPIDAT 3.1. Para a realização da comparação das proporções de infecção cirúrgica entre ambos os grupos de pacientes, partiu-se de uma proporção estimada no Grupo 1, com Ficha Circulante, de 4% e uma diminuição mínima esperada de 2% no Grupo 2, com Lista de Verificação Cirúrgica, com um intervalo de confiança de 95% e potencial de 80%.

As variáveis independentes foram idade do paciente no dia da intervenção, sexo, dias de hospitalização, e diagnósticos principal e secundário. As variáveis estudadas relacionadas à qualidade documental foram as taxas de preenchimento de todos os itens dos dois registros. Como variáveis de resultados, estudaram-se: complicações pós-

cirúrgicas, infecção cirúrgica, comorbidades e permanência.

Para o agrupamento dos diagnósticos, conforme a classificação internacional de doenças, nona revisão, modificação clínica (CIE-9), utilizou-se uma divisão em seis categorias baseadas no diagnóstico principal e no prognóstico de gravidade dos pacientes: artrose, fraturas fechadas, inflamações/infecções, neoplasias, malformações e outras patologias.

Realizou-se uma análise descritiva de ambos os grupos de pacientes, comparando as variáveis idade, sexo, diagnóstico de intervenção e do grau de preenchimento de cada um dos registros, por meio do uso da porcentagem de frequências.

As variáveis quantitativas foram analisadas com as medidas de tendência central e as qualitativas com o cálculo de porcentagem das frequências. Para analisar a associação entre infecção e o grupo ao qual o paciente pertence, utilizou-se o teste qui quadrado.

Posteriormente, realizam-se análises univariada e multivariada para associar a variável infecção com as outras em estudo. A análise foi por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences*, mediante uma base criada para tal.

O desenvolvimento do estudo atendeu às normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos.

## Resultados

Do total de 6.300 pacientes investigados, foram estudados 3.033 registros que satisfizeram os critérios de inclusão. Em 2009, no Grupo 1 (Ficha Circulante), 1.733 registros estavam inclusos enquanto que, em 2010, o Grupo 2 (Lista de Verificação Cirúrgica) tinha 1.300 registros.

A idade média dos pacientes, no dia da intervenção em 2009 (Grupo 1), foi de 60 anos e, em 2010 (grupo 2), de 59 anos. Sobre sexo 56,2% são mulheres e 43,8 % dos homens com uma distribuição similar em ambos os grupos de pacientes.

A permanência hospitalar em ambos os casos foi de 5 dias, sem diferença significativa ( $p=0,589$ ).

Do total de diagnósticos estudados, a artrose teve um resultado presumido de 43,9% do total de pacientes, sendo o mais frequente.

A respeito da informação da lista de verificação, na primeira fase, a fase de Entrada, a previsão de eventos críticos foi revisada por um anestesta, alcançando 57,9%. O cirurgião revisou os casos graves ou imprevistos, a duração e a perda de sangue prevista, encontrando 36,1%, e as enfermeiras revisaram a confirmação da esterilidade e se existiam dúvidas ou problemas relacionados com o material e/ou equipamento, chegando a 89,1%.

A informação complementar obteve os seguintes resultados. A profilaxia antibiótica administrada nos últimos 60 minutos se manteve em 52,9%. O item disponibilidade nas intervenções das imagens radiológicas essenciais para a intervenção alcançou 60,7%, e a falta de precedência do tipo de intervenção, 16,4%.

O local cirúrgico adequado, nos casos que implicavam lateralidade, ou múltiplas estruturas ou níveis, havia sido marcado em 99,0% dos pacientes pelo cirurgião que ia realizar a cirurgia.

Na fase seguinte, de Pausa Cirúrgica, na qual levaram-se em consideração os protocolos de segurança que deviam ser realizados antes da indução à anestesia para confirmar a segurança do procedimento, a enfermeira circulante confirmou verbalmente com o paciente sua identidade em um total de 99,2% dos casos, o lugar anatômico da intervenção em 98,8% dos casos, o tipo de intervenção prevista foi preenchido em 96,1% e o consentimento informado foi reportado em 91,4%.

Na terceira e última, fase de Saída, antes de o paciente deixar o centro cirúrgico, a enfermeira confirmou verbalmente o procedimento cirúrgico exato que havia sido realizado em 79,1% das intervenções. Além disso, antes da saída do paciente, a enfermeira instrumentista confirmou verbalmente a exatidão da recontagem final do material e das agulhas em 77,9% dos casos, e de gases e compressas em 18,4% deles. Em 11,0%, não houve recontagem no caso do registro do material e, em 69,7%, no caso de gases e compressas.

Quanto às assinaturas da Lista de Verificação Cirúrgica de cada um dos membros da equipe, os

resultados obtidos foram de anestesistas em 42,3%, enfermeiras em 97,6% e dos cirurgiões em 21,2%.

A infecção pós-operatória antes das 72 horas posteriores à intervenção foi registrada em 1% dos pacientes nos 2 anos, não apresentando significância estatística ( $p=0,844$ ).

A permanência por razão de intervenção foi semelhante nos dois grupos, sem significância estatística. A média de dias de hospitalização, após a intervenção naqueles que tiveram sinais de infecção da ferida cirúrgica, não teve significância estatística entre ambos os grupos, como demonstrado na tabela 1.

**Tabela 1.** Idade, dias de permanência e dias com infecção posterior em 2009 e 2010

Ano	Média de idade	p-value	Média de permanência	p-value	Média de dias da infecção	p-value
2009	60,65		5,5		3,2	
2010	59,08	0,038	5,1	0,080	12,2	0,128

Quanto à informação relacionada aos diagnósticos de paciente, o registro de diagnósticos nos pacientes do grupo de Lista de Verificação Cirúrgica foi maior quando comparado aos da Ficha Circulante. Com a Lista de Verificação Cirúrgica, foram registrados 562 pacientes, com um ou dois diagnósticos, e 490 pacientes, com três ou mais.

Ao analisar a correlação entre dias de permanência e diagnósticos, houve correlação significativa entre os dias de permanência e o número total de diagnósticos registrados ( $Pearson=0,328$ ;  $p<0,001$ ).

Na relação entre infecção pós-cirúrgica e permanência hospitalar, houve diferença significativa (Tabela 2). Do mesmo modo, ao agrupar os diagnósticos de intervenção e infecção cirúrgica, houve significância entre as fraturas fechadas e infecção ( $p=0,001$ ).

**Tabela 2.** Resultados da relação entre idade, permanência e infecção

Variáveis	Infecção	Sem infecção	p-value
Média de dias de permanência	12	5,32	0,002
Idade	62,58	59,92	0,41

Para a análise multivariada, foram ajustados modelos de regressão logística multivariada com a variável resposta à proporção de infecção e variáveis explicativas do grupo em estudo, o sexo, a idade, os dias de permanência e o diagnóstico agrupado. Os resultados podem ser observados na tabela 3.

**Tabela 3.** Resultados do modelo ajustado

Variáveis	p-value
Ficha Circulante - Lista de Verificação Cirúrgica	0,635
Sexo	0,754
Idade	0,411
Dias de permanência	<0,001
D1 agrupado*	0,256
D1 agrupado* (1)	0,012
D1 agrupado* (2)	0,997
D1 agrupado* (3)	0,998
D1 agrupado* (4)	0,933
D1 agrupado* (5)	0,811
Constante	<0,001

\*D1 agrupado - Diagnóstico principal relacionado à intervenção

## Discussão

Apesar de os objetivos deste estudo terem sido descrever as características do emprego da Lista de Verificação Cirúrgica e da Ficha Circulante, e determinar suas diferenças nas complicações pós-cirúrgicas, infecção cirúrgica e permanência, observou-se que os registros não tinham informações relacionadas aos eventos adversos, sendo esta uma das principais limitações encontradas.

Até 2009, utilizava-se, para registrar as medidas de segurança intraoperatórias e de cuidados, um documento de preenchimento obrigatório em papel e com três cópias, chamado Ficha Circulante, que era específico da atividade cirúrgica. Trata-se de um documento autônomo e complementar aos outros que compõem o histórico clínico.

Em 2010, implementou-se no hospital estudado a Lista de Verificação Cirúrgica como *checklist*, que divide o processo cirúrgico em três fases, cada uma correspondente a um período de tempo concreto no andamento normal de uma intervenção: antes, durante e depois da intervenção, momento em que cirurgião, anestesista e enfermeira fazem uma intervenção. Em ambos os casos, o preenchimento é uma responsabilidade da enfermeira circulante.

A segurança dos pacientes tem sido um tema estudado em diferentes períodos, por países e regiões.<sup>(3,13)</sup> No entanto, desde que a Organização Mundial da Saúde<sup>(14)</sup> declarou sua importância, estratégias relacionadas à segurança do paciente<sup>(5,15)</sup> têm sido aprimoradas.

A Lista de Verificação Cirúrgica foi implementada na maioria dos países da União Europeia e em-

pregada em um grande número de especialidades cirúrgicas. Os resultados obtidos no grau de preenchimento em nosso estudo não foram diferentes daqueles publicados desde que a estratégia de segurança cirúrgica foi publicada oficialmente.<sup>(16)</sup>

A implementação de medidas que necessitam de mudanças nas condutas e nos processos é complexa no ambiente sanitário, e a aplicação da Lista de Verificação Cirúrgica não é uma exceção. Foram seguidas as recomendações da Organização Mundial de Saúde quanto ao preenchimento ou à modificação da lista para adaptá-la à prática local no Hospital Santa Cruz de Lliencres, a fim de encontrar um maior consenso no preenchimento. Na maioria dos hospitais que implementaram-na, modificou-se a lista, ajustando-a às características de cada especialidade e à administração da organização,<sup>(17)</sup> independente em cada país, o que abre um campo de estudo relacionado à validade dos registros entre países.

Como em outros estudos,<sup>(18)</sup> um dos itens de menor preenchimento foi a apresentação dos membros da equipe cirúrgica e de suas funções. Isso pode ser motivado pelo processo de implementação e metodologia empregado na educação e sensibilização da Lista de Verificação Cirúrgica ou pela falta de cultura desse tipo de preenchimento de registros.

A taxa de confirmação do paciente que está nessa área do hospital (identidade, local cirúrgico, procedimento e consentimento) é semelhante àquelas publicadas por outras unidades cirúrgicas.<sup>(19)</sup>

A aplicação da Lista de Verificação Cirúrgica permitiu detectar eventos que alteraram o fluxo normal da cirurgia, sem causar efeitos no paciente. São numerosas as publicações que reportam que o efeito sobre a morbidade e mortalidade perioperatória, e a cultura de segurança do centro cirúrgico melhora com a Lista de Verificação Cirúrgica.<sup>(20,21)</sup> No entanto, em nosso estudo, tal informação não foi relatada.

Vale ressaltar as diferenças entre as taxas de preenchimento do pessoal de enfermagem comparada a outros grupos, que, sem dúvidas, associam-se à cultura de preenchimento que já existia com o registro prévio (circulante e instrumentista). Foram obtidas taxas de preenchimento em 90 e 100% dos casos, enquanto que, no restante da equipe, obti-

veram-se 42,3% dos anestesistas e 21,2% dos cirurgiões. Além disso, na maioria dos estudos publicados, o coordenador foi a equipe de enfermagem, que também se responsabilizou pelo preenchimento,<sup>(22)</sup> assumindo essa tarefa como mais uma de suas funções na prática diária cirúrgica.

Ao comparar o número de Lista de Verificação Cirúrgica das diferentes unidades hospitalares em nível mundial, entre 80 e 90%,<sup>(17,19,23)</sup> as taxas de preenchimento foram semelhantes àquelas do Serviço de Ortopedia e Traumatologia de Lliencres.

Após analisar mais profundamente os resultados deste estudo, foi possível comprovar que não foram preenchidos todos os itens da Lista de Verificação Cirúrgica, sendo a segunda fase (Pausa Cirúrgica) a que apresentou uma porcentagem maior de preenchimento entre os estudos consultados.

Os padrões de preenchimento da Ficha Circulante deveriam estar entre 80 e 90%, ao responder a uma tarefa de preenchimento obrigatório que a enfermeira circulante faz, além de ser um documento que faz parte do histórico clínico. Quando se observa o comportamento da variável de preenchimento na Lista de Verificação Cirúrgica, o mais elevado em conteúdo e em assinaturas é aquele que a Enfermeira preenche sobre o resto da equipe.<sup>(16)</sup>

## Conclusão

Tanto a Ficha Circulante como a Lista de Verificação Cirúrgica satisfizeram as diferentes expectativas da gestão e da participação dos profissionais da saúde na segurança clínica. Evidenciou-se a necessidade de melhorar o preenchimento de alguns itens do segundo registro, bem como direcionar esforços para motivar seu preenchimento. Não foi possível estabelecer associações dos eventos adversos nos pacientes com relação à utilização de cada um dos documentos.

## Colaborações

Torres B, Macia L, Nolasco A, Lopez MJ e Pina F declaram que contribuíram com a concepção do projeto, desenvolvimento da pesquisa, interpretação dos dados, redação e revisão crítica e aprovação final da versão para publicação.



## Referências

1. Secanell M, Orrego C, Vila M, Vallverdú H, Mora N, Oller A, et al. [A surgical safety checklist implementation: experience of a start-up phase of a collaborative project in hospitals of Catalonia, Spain]. *Med Clin (Barc)*. 2014;143 Suppl 1:17-24. Spanish.
2. Pérez AI, Gutiérrez M, Rodríguez E, Andrés EM, de la Cámara AG, Ruiz P. [Detection of adverse events in general surgery using the «Trigger Tool» methodology]. *Cir Esp*. 2014 Oct 14. pii: S0009-739X(14)00278-4. doi: 10.1016/j.ciresp.2014.08.007. Spanish.
3. Aranaz JM, Aibar C, Vitalier J, Requena J, Terol E, Kelley E, et al. Impact and preventability of adverse events in Spanish public hospitals: results of the Spanish National Study of Adverse Events (ENEAS). *Int J Qual Health Care*. 2009;21(6):408-14.
4. Spruce L. Back to Basics: Implementing the Surgical Checklist. *AORN J*. 2014;100(5):465-76.
5. World Health Organization. Safe Surgery Saves Lives. 2013. [cited 2014 Dec 20]. Available from: <http://www.who.int/patientsafety/safesurgery/en/index.html>.
6. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP et al. Changes in safety attitude and relationship to decreased postoperative morbidity and mortality following implementation of a checklist-based surgical safety intervention. *BMJ Qual Saf*. 2011;20(1):102-7.
7. Russ S, Rout S, Sevdalis N, Moorthy K, Darzi A, Vincent C. Do safety checklists improve teamwork and communication in the operating room? A systematic review. *Ann Surg*. 2013;258(6):856-71.
8. Schelkun SR. Lessons from aviation safety: "plan your operation - and operate your plan!". *Patient Saf Surg*. 2014;8(1):38.
9. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP, Herbosa T, Joseph S, Kibatala PL, Lapitan MC, Merry AF, Moorthy K, Reznick RK, Taylor B, Gawande AA. Safe Surgery Saves Lives Study Group. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med*. 2009;360(5):491-9.
10. Zegers M, de Bruijne MC, de Keizer B, Merten H, Groenewegen PP, Van der Wal G, et al. The incidence, root-causes, and outcomes of adverse events in surgical units: implication for potential prevention strategies. *Patient Saf Surg*. 2011;5:13.
11. Kelly SP, Steeples LR, Smith R, Azuara-Blanco A. Surgical checklist for cataract surgery: progress with the initiative by the Royal College of Ophthalmologists to improve patient safety. *Eye (Lond)*. 2013;27(7):878-82.
12. Nakayama DK, Lester SS, Rich DR, Weidner BC, Glenn JB, Shaker IJ. Quality improvement and patient care checklists in intrahospital transfers involving pediatric surgery patients. *J Pediatr Surg*. 2012;47(1):112-8.
13. Aranaz-Andrés JM, Aibar-Remón C, Limón-Ramírez R, Amarilla A, Restrepo FR, Urroz O, Sarabia O, Inga R, Santivañez A, Gonseth-García J, Larizgoitia-Jauregui I, Agra-Varela Y, Terol-García E. [IBEAS design: adverse events prevalence in Latin American hospitals]. *Rev Calid Asist*. 2011;26(3):194-200.
14. Mahajan RP. The WHO surgical checklist. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2011;25(2):161-8.
15. Walton M, Woodward H, Van Staaldunin S, Lemer C, Greaves F, Noble D, Ellis B, Donaldson L, Barraclough B; Expert Group convened by the World Alliance of Patient Safety, as Expert Lead for the Sub-Programme. The WHO patient safety curriculum guide for medical schools. *Qual Saf Health Care*. 2010;19(6):542-6.
16. Kasatpibal N, Senaratana W, Chitreecheur J, Chotirosniramit N, Pakvipas P, Junthasopeepun P. Implementation of the World Health Organization surgical safety checklist at a university hospital in Thailand. *Surg Infect (Larchmt)*. 2012;13(1):50-6.
17. Dackiewicz N, Viteritti L, Marciano B, Bailez M, Merino P, Bortolato D, et al. Achievements and challenges in implementing the surgical checklist in a pediatric hospital. *Arch Argent Pediatr*. 2012;110(6):503-8.
18. Collazos C, Bermudez L, Quintero A, Quintero LE, Díaz MM. [Checklist verification for surgery safety from the patient's perspective]. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2013;41:109-13. Spanish.
19. Levy SM, Senter CE, Hawkins RB, et al. Implementing a surgical checklist: more than checking a box. *Surgery*. 2012;152(3):331-36.
20. Fudickar A, Hörle K, Wiltfang J, Bein B. The effect of the WHO Surgical Safety checklist on complication rate and communication. *Dtsch Arztebl Int*. 2012;109(42):695-701.
21. De Vries EN, Prins HA, Crolla RM, den Outer AJ, van Anel G, van Helden SH, Schlack WS, van Putten MA, Gouma DJ, Dijkgraaf MG, Smorenburg SM, Boormeester MA; SURPASS Collaborative Group. Effect of a comprehensive surgical safety system on patient outcomes. *N Engl J Med*. 2010;363(20):1928-37.
22. Da Silva-Freitas R, Martín-Laez R, Madrazo-Leal CB, Villena-Martin M, Valdivieco-Juaristi I, Martínez-Agüeros JA, et al. Establishment of a modified surgical safety checklist for the neurosurgical patient: Initial experience in 400 cases. *Neurocirugía*. 2012;23(2):60-9.
22. Rosenberg NM, Urman RD, Gallagher S, Stenglein J, Liu X, Shapiro FE. Effect of an office-based surgical safety system on patient outcomes. *Eplasty* 2012;12:e59.